

Фенологическая атипичность видов рода *Spiraea* L. в Ботаническом саду Уральского федерального университета¹

Изучение сезонного развития растений занимает важное место в интродукционных исследованиях и позволяет оценить возможности хозяйственного использования интродуцентов в конкретном районе. Для оценки соответствия фенологии видов условиям интродукции была предложена методика вычисления показателя фенологической атипичности [1; 2]. В основе этого метода лежит вычисление отклонения фенодаты от некоторой нормы. Чем больше величина этого отклонения, тем больше несоответствие вида условиям произрастания.

Наблюдения проводились в 2014–2017 годах в Ботаническом саду Уральского федерального университета, расположенном в восточной части г. Екатеринбурга на территории лесопарка им. Лесоводов России. Объектами исследований служили девять таксонов видового и подвидового рангов рода *Spiraea* L.: *Spiraea salicifolia* L., *Spiraea humilis* Pojark., *S. x billiardii* Hering., *S. betulifolia* Pall., *Spiraea ussuriensis* Pojark., *S. chamaedryfolia* L., *S. x cinerea* Zabel, *Spiraea japonica* f. *albiflora* (Miq.) Kitam., *Spiraea japonica* 'LittlePrincess'. Фенологические наблюдения проводили по «Методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» [3]. Нами были использованы данные по девяти фенофазам. Показатель фенологической атипичности вычисляли по формуле: $\Phi_1 = 1/n \sum (a_i - M) / \sigma_i$, где Φ_1 – показатель атипичности с учетом знаков отклонения, a_i – отдельные значения фенодат, M – средняя арифметическая массива видов по определенной фенофазе, σ_i – средние квадратические отклонения массива видов по определенной фенофазе, i – порядковый номер фенофазы, n – число фенофаз.

В таблице представлена шкала фенологической атипичности с оценкой в баллах, в которой минимальный балл означает большее соответствие фенологии вида условиям среды и наоборот. По шкале Зайцева нормой является диапазон значений от -1 до +1. При этом отрицательный знак показателя атипичности указывает на опережение, а положительный – на запаздывание фенофаз относительно нормы.

Из полученных данных следует, что пять видов спирей имеют балл 4. Они находятся в верхней половине области нормы (супернорма), и их феноритмы соответствуют вегетационному периоду района интродукции. Наименьшим показателем атипичности ($\Phi_1 = -0,981$) характеризовалась *Spiraea ussuriensis*, в природе произрастающая на Дальнем Востоке. *Spiraea salicifolia*, *S. chamaedryfolia* – виды с широким ареалом и *Spiraea humilis*, *S. betulifolia*, встречающиеся в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, имели показатель атипичности от -0,191 до -0,643. Эти виды занимают северную часть общего ареала рода. Остальные четыре таксона характеризовались положительными значениями показателя атипичности от 0,389 до 0,979. Они имеют балл 5 и, следовательно, находятся в нижней части нормы (субнорма). Эти таксоны более южного происхождения. *S. x cinerea* и *S. x billiardii* являются гибридами с участием видов, происходящих из районов с мягким климатом. Так, спирея серая считается гибридом *S. Cana* Waldst. & Kit., которая в природе встречается на Балканах, а спирея Билларда – гибридом с участием

* Р. В. Михалищев, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург).

E-mail: rmichaliszczew@gmail.com

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках государственного задания № 6.7696.2017/8.9.

S. Douglasii Hook. с запада Северной Америки. Форма и культивар *S. Japonica* L. f. восточноазиатского происхождения.

Таблица

Фенологическая атипичность спирей (*Spiraea* L.)

Вид	Показатель атипичности	Балл
<i>Spiraea ussuriensis</i> Pojark.	-0,981	4
<i>Spiraea betulifolia</i> Pall.	-0,643	4
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	-0,512	4
<i>Spiraea humilis</i> Pojark.	-0,259	4
<i>Spiraea salicifolia</i> L.	-0,191	4
<i>Spiraea</i> x <i>cinerea</i> Zabel	0,389	5
<i>Spiraea japonica</i> 'Little Princess'	0,539	5
<i>Spiraea japonica</i> f. <i>albiflora</i> (Miq.) Kitam.	0,834	5
<i>Spiraea</i> x <i>billiardii</i> Hering.	0,979	5

Таким образом, сезонные ритмы развития изученных видов в основном соответствуют вегетационному периоду района интродукции. При этом таксоны, имеющие более южное происхождение, находятся в нижней части нормы, и в отдельные годы их вегетация завершается с наступлением устойчивых отрицательных температур. Виды, имеющие широкие ареалы либо занимающие северную часть общего ареала рода, более устойчивы в культуре.

Литература

1. Зайцев Г. Н. Фенология древесных растений. – М. : Наука, 1981. – 120 с.
2. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М. : Наука, 1984. – 424 с.
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 28 с.

R. V. Mikhalshev,
Ural Federal University (Ekaterinburg)

THE PHENOLOGICAL ATYPICITY OF SPECIES OF GENUS *SPIRAEA* L. IN BOTANICAL GARDEN OF URAL FEDERAL UNIVERSITY

The data on phenological atypicity of nine taxa of genus *Spiraea* L. on nine phenological phases for the observations period from 2014 to 2017 are presented. It is found that seasonal rhythm of development of all species are corresponds to vegetation period in researching region and five species that having wide native distribution or occupying the northern parts of range of genus *Spiraea* L. are in supernorm for realization their phenological phases and these species are most hardiness. Four taxons that having more southern origin are in subnorm for realization their phenophases and in certain years this plants do not pass ending phenophases.